Aus der Universitäts-Kinderklinik Hamburg-Eppendorf
Direktor: Professor Dr. Degkwitz

Änderungen des Leukozytensturzes bei unspezifischem Hautreiz unter dem Einfluss des Nordseeklimas in Wyk a. F.

DISSERTATION
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät
der Hansischen Universität Hamburg

vorgelegt von

OLGA GERLACH
aus Ingeleben i. Brschwg.

Hamburg 1939

Berichterstatter: Prof. Dr. Degkwitz

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Hansischen Universität Hamburg

Dissertationsdruck A. Preilipper, Hamburg 11, Admiralitätsstr. 16 - Ruf: 36 50 89.

Die folgenden Untersuchungen wurden im Monat Juli—August in Wyk auf Föhr an sechs erholungsbedürftigen Kindern und zwei Erwachsenen angestellt, und zwar zu Anfang, in der Mitte und am Ende der Kurzeit.

E. F. Müller entdeckte 1922, daß durch Intrakutaninjektion kleinster Aolanmengen ein Leukozytensturz im peripheren Blut zu erreichen ist. Damit hat Müller als Erster nachgewiesen, daß engste Beziehungen zwischen den weißen Blutkörperchen der peripheren Blutbahn und der Haut bestehen. In weiteren Untersuchungen zeigte Müller, daß auch nichteiweißhaltige Substanzen, wie NaCl-Lösung, Traubenzuckerlösung u. a. sogar Lufteinblasung, das gleiche Resultat ergaben. Man mußte nur an der Intrakutaninjektion festhalten. Gleiche Dosen intramuskulär oder subkutan gegeben, waren ohne Erfolg. „Das wirksame Agens scheint also nicht die einverleibte Substanz, sondern der Hautreiz an sich zu sein" ((Vollmer). So fanden *Lasch* und *Perutz* nach leichten Hauteinstichen mit der Frankel'schen Nadel einen starken Abfall der Leukozyten auf Grund von zahlreichen Versuchen an Menschen und auf experimentell-operativem Wege an Tieren. Den gleichen Befund konnte auch *Walterhöfer* erheben. Nach mechanischen und thermischen Reizen wurden auffallende Schwankungen in der Gesamtleukozytenzahl ausgelöst. *Hoff* gemeinsam mit *Waller* bestätigen diese wichtige Tatsache E. F. Müllers, daß nach Intrakutaninjektion im peripheren Blut ein Leukozytensturz eintritt. Sie machten intrakutane Einspritzungen von unspezifischen Reizstoffen, wie Normosallösung, Serum, phisiologische NaCl-Lösung. Hoff findet an einem sehr großen Untersuchungsmaterial einen durchschnittlichen Leukozytenabfall von 26,3% des Ausganswertes 10 Minuten nach der Intrakutaninjektion.

Durch derartige leichte Hautreize sind neben dem Leukozytensturz noch weitere Änderungen in den vegetativen Regulationsvorgängen festgestellt worden, die einen tiefgreifenden Einfluß auf den Gesamtorganismus erkennen lassen. *Vollmer* stellte fest, daß gleichzeitig eine Verminderung der Säureausscheidung im Harn vorhanden war. Hoff und ebenfalls Lasch und Perutz weisen nach, daß regelmäßig mit dem Leukozytensturz eine Blutdrucksenkung, Pulsverlangsamung und Änderungen des Blutzuckerspiegels eintreten. *Kroetz* untersuchte nach verschiedenen Hautreizen mechanischer und chemischer Art die Elektrolytzusammensetzung des Serums. Er fand Änderungen der Kalium-, Calzium- und Chloridwerte.

Über das Zustandekommen des Leukozytensturzes gibt es verschiedene Theorien.

E. F. Müller vermutet, daß das parasympathische System und sein Angriffsorgan, die Gefäßwand, der Weg sei, den der Reiz nimmt. Bei seinen Untersuchungen führt er experimentell bedingte Tonuserhöhung des Sympathikusgebietes bzw. Lähmung des Vagusgebietes durch. Durch vorherige Atropingaben wird die Auslösung des sonst so regelmäßig eintretenden Leukozytenabfalles in der Peripherie verhindert. Mit diesen experimentellen Ergebnissen glaubt Müller den einwandfreien Nachweis erbracht zu haben, daß der leukozytäre Verschiebungsreflex durch eine echte Vagusreizung hervorgerufen wird. *Glaser*, der auf alimentäre Reize hin Leukozytensenkung beobachtete, meint darin eine Veränderung des vegetativen Nervensystems zu sehen mit Überwiegen des Vagotonus. Die Ergebnisse der Untersuchungen von Lasch und Perutz lassen sich dahin zusammenfassen, daß bei allen jenen Fällen, bei denen auf Intrakutaneinspritzung ein Leukozytensturz eintrat, auch ein Abfall des Blutdruckes mit stufenweisem Wiederanstieg bis zur Norm erfolgte. Die Untersuchungsergebnisse dieser beiden Autoren sprechen für die Annahme E. F. Müllers, daß der Leukozytensturz im peripheren Blut nach Intrakutaninjektion ein vagaler Reflex sei. In der Herabsetzung des Blutdruckes sehen Lasch und Perutz eine Beeinflussung des Splanchnikusgebietes (Dilatation) infolge vagaler Reizung durch die Intrakutaneinspritzung.

Es ist noch hinzuweisen auf die verschiedenen Bäder (kalt-warm, arzneiliche Zusätze) als unspezifischen Hautreiz. *Stahl* zusammen mit *Schmegg* studierten den Einfluß der Bäder auf das vegetative Nervensystem. Es wurden mit vegetativen Giften (Suprarenin, Atropin, Pilocarpin) Hautquaddeln angelegt. Sie erhielten tatsächlich eine Verringerung der Reaktion nach Suprarenin und Atropin, während Pilcarpin reaktionsverstärkend wirkte. Bei heißen Bädern auf intrakutan angelegte Quaddeln mit Supraeninlösung sah Stahl eine Verstärkung der Quaddelbildung, bei kalten Bädern eine Abschwächung der Quaddelbildung. Nach seiner Auffassung führen warme Bäder zu einer Steigerung des Vagustonus, kalte Bäder dagegen zu einer Steigerung des Sympathicotonus. Stahl sagt: „Diese gleichsinnige Reaktion der gesamten Körperoberfläche kann wohl ihre Erklärung nur darin finden, daß die Hautreaktion in Abhängigkeit vom Tonus des vegetativen Nervensystems steht, und daß die Bäder durch dessen Vermittelung auf das Verhalten der Haut einwirken". In ähnlicher Weise machten *Diener* und *Witsch* ihre Untersuchungen. Nach Ansicht dieser Autoren spielen bei der Wirkung der Bäder wie bei den unspezifischen Hautreizen die Vagotonie bzw. die Sympathicotonie eine entscheidende Rolle mit. Aber sie weisen darauf hin, daß in der Haut auch eine wirksame Substanz gespeichert sein kann. Durch den Hautreiz wird diese Substanz mobilisiert und löst auf dem Wege über das vegetative Nervensystem die Allgemeinwirkungen im Organismus aus. Hoff, der sich in einer längeren Serie von Arbeiten mit der Ursache der Wirkung der Hautreize auf den Organismus befaßt hat, ist jetzt zu der Auffassung gekommen, daß infolge von Hautreizen bestimmte wirksame Substanzen in der Haut entstehen. Von der Haut aus gelangen diese in die allgemeine Zirkulation. „. . ., so daß diese Substanz sowohl humoral im Organismus Veränderungen auslöst, wie

auch daß sie über zentralnervöse Regulationseirichtungen sich auswirkt. Wahrscheinlich handelt es sich um einen dem Histamin nahestehenden Körper. Das es sich um Histamin selber handelt, ist nach pharmakologischen Untersuchungen, die wir mit dem wirksamen, aus dem Serum gewonnenen Stoff, an Tieren durchführten, unwahrscheinlich". Hoff ging noch der Allgemeinwirkung der Massage nach. *Goldscheider* hatte schon auf dem Wiesbadener Kongreß 1930 darauf hingewiesen, daß, abgesehen von der anerkannten lokalen Wirkung der Massage, mit einer Allgemeineinwirkung im Organismus zu rechnen ist. Hoff hat experimentell diese Tatsache bewiesen. Er fand nach der Massage Gesetzmäßigkeiten in den Veränderungen des Blutdruckes, der meistens eine deutliche Senkung zeigte und eine ausgesprochene Pulsverlangsamung. Bei seinen Versuchspersonen stellte er immer wieder eine Senkung der Leukozytenzahl fest. Etwa 15 Minuten nach Beendigung der Massage hat der Leukozytenabfall seinen Tiefpunkt erreicht mit einer Verringerung um 20% im Durchschnitt.

Durch das anregende Nordseeklima — ständiger Wind, Reflexe von See und Sand, Sonnenbäder und Kaltwasserbäder mit ihren Energien — ist die Haut dauerndem Reiz ausgesetzt. Da die seeklimatischen Faktoren zweifellos eine Umstimmung des gesamten Organismus bewirken, wäre denkbar, daß diese Umstimmung auch durch eine stärkere und promptere Reaktionsbereitschaft der Haut im Sinne einer Änderung des Leukozytensturzes in Erscheinung tritt.

Die Versuche wurden an sechs Kindern und zwei Erwachsenen unternommen. Es handelte sich bei den Kindern und Erwachsenen nicht um eigentlich Kranke, sondern um solche, die erholungs- und kräftigungsbedürftig waren. Wegen technischer Schwierigkeiten konnten die Untersuchungen erst am 2. oder 3. Kurtag gemacht werden. Am Schlusse der Kur wurde der 31. Tag für die Untersuchungen genommen, so daß für unsere Betrachtung eine Zeit von genau vier Wochen in Frage kommt. Die Untersuchungen wurden also zu Beginn, in der Mitte und nach Beendigung der Kurzeit durchgeführt. Der Leukozytensturz wurde durch unspezifischen Hautreiz, einer intrakutan gesetzten Quaddel, mit 0,3 ccm Normosallösung 1 : 100, ausgelöst.

Methode: Die Blutentnahme geschah stets morgens im nüchternen Zustand der Kinder und der beiden Erwachsenen. Aus dem vorher mit Alkohol gesäuberten und dann getrockneten Ohrläppchen wurde unter Vermeidung jeden Drückens das Blut mit der Pipette entnommen, dann mit einprozentiger Essigsäure, die mit Methylenblau (ein Tropfen auf 100 ccm) leicht gefärbt war, verdünnt. Die Gesamtzählung der Leukozyten wurde mit der Zeiß-Thomas'schen Zählkammer durchgeführt. Um Fehlerquellen möglichst herabzudrücken, wurde die Zählkammer wiederholt mit demselben Blut beschickt, ausgezählt und als Leukozytenzahlen die Mittelwerte aus den einzelnen Zählungen errechnet. Die Zahl der Leukozyten wurde in allen Versuchen unmittelbar vor der Quaddel und dann nach 10, 20, 30 und 45 Minuten bestimmt. Als medikamentöses Stärkungsmittel bekamen die Kinder täglich nur einen Eßlöffel Lebertran. Alle Versuchspersonen waren den gleichen äußeren Bedingungen unterworfen.

Die Untersuchungen ergaben am Kuranfang bei den sechs Kindern und zwei Erwachsenen einen durchschnittlichen Leukozytensturz von

26,6% des Anfangswertes, und zwar 10 Minuten nachdem eine Quaddel mit 0,3 ccm Normosallösung 1 : 100 gesetzt worden war. Fast bei allen war der tiefste Wert des Abfalls 10 Minuten nach der intrakutan gesetzten Quaddel erreicht (bei einem Kind — Hilde M. — und einem Erwachsenen — Dietrich K. — nach 20 Min.), um dann langsam sich wieder dem Anfangswert zu nähern. Nach 45 Minuten war dieser meistens wieder erreicht. Bei den Untersuchungen in der Mitte und am Ende der Kur waren drei Reaktionstypen zu unterscheiden:

1. Gruppe. Vier Kinder und ein Erwachsener zeigten bei der ersten Untersuchung einen durchschnittlichen Leukozytenabfall von 24,42%. Bei der 2. Versuchsreihe betrug er bei allen Untersuchten im Durchschnitt 5,54% mehr als bei der 1. Versuchsreihe und in der 3. war eine Vergrößerung des Abfalls um 8,78% festzustellen. Die stärkste Reaktion fällt also in die erste Hälfte der Kurzeit, hält aber auch in der zweiten Hälfte, wenn auch in geringerem Maße, noch an, wie aus der folgenden Tabelle zu ersehen ist:

Werte, auf d. Leukozytenabfall vor d. Quaddel bezogen.

	Kuranfang	i. d. Mitte der Kur	Kurende	Differenz zwischen Kuranfang und Kurende
Kind Harro K.	21,6%	25,6%	28,3%	6,7%
Erw. Dietrich K.	27,9%	31,0%	34,1%	6,2%
Kind Hilde M.	23,5%	26,4%	28,9%	5,4%
Kind Sigrid P.	25,0%	31,8%	37,2%	12,2%
Kind Jutta K.	24,1%	35,0%	37,5%	13,4%
	Durchschn. d. Leukozytensturzes	Durchschn. d. Leukozytensturzes	Durchschn. d. Leukozytensturzes	Durchschn. d. Differenz zwisch. Kuranfang u. Kurende
	24,42%	29,96%	33,20%	8,78%

2. Gruppe. Auffallend war, daß bei einem Kind und einem Erwachsenen am Kuranfang gleich ein Leukozytensturz von 37,65% eintrat, der sich in der 2. Versuchsreihe, also in der Mitte der Kur, wieder um 2,10% und zu Ende der Kurzeit um 6,05% des Wertes zu Kuranfang verringerte.

Werte, auf d. Leukozytenabfall vor d. Quaddel bezogen.

	Kuranfang	i. d. Mitte der Kur	Kurende	Differenz zwischen Kuranfang und Kurende
Kind Hans Günther K.	36,4%	34,4%	29,8%	6,6%
Erw. Olga G.	38,9%	36,7%	33,4%	5,5%
	Durchschn. d. Leukozytensturzes	Durchschn. d. Leukozytensturzes	Durchschn. d. Leukozytensturzes	Durchschn. d. Differenz zwisch. Kuranfang u. Kurende
	37,65%	35,55%	31,60%	6,05%

3. Gruppe. Ein Kind, Peter H., hatte einen konstant bleibenden Leukozytensturz während der ganzen Kurperiode. Die geringen Differenzen der drei Werte liegen innerhalb der Fehlerbreite.

Werte, auf d. Leukozytenabfall vor d. Quaddel bezogen.

	Kuranfang	i. d. Mitte der Kur	Kurende
Kind Peter H.	27,3%	27,8%	28,3%

Wenden wir uns noch der Betrachtung der Gesamtleukozytenzahl zu. Die Durchschnittswerte der gesamten Leukozyten waren bei den sechs Kindern und zwei Erwachsenen zu Beginn der Kur 7 225 Leukozyten. Bei der Schlußbetrachtung, also am Ende der Kurzeit, konnte ein Durchschnittswert von 8 375 Leukozyten festgestellt werden. In diesem Anstieg der gesamten weißen Blutkörperchen kann man einen Erfolg des Kuraufenthaltes erblicken, eine Erhöhung der Widerstandsfähigkeit des Organismus gegenüber klimatischen und sonstigen angreifenden Einflüssen. Die allgemeine Erholung der Kinder, wie sie der untersuchende Arzt am Ende der Kur feststellte, war gut. *Haeberlin* (Nordsee), *Wolf* und *Scheel* (Ostsee) haben in ihren Arbeiten übereinstimmend gezeigt, daß bei erholungsbedürftigen Kindern die Zunahme der Leukozyten im Verlaufe einer Kurperiode den Genesungsprozeß in ebenso günstigem Sinne beeinflußt wie das Normal-Werden des Haemoglobins und der Erythrozytenzahl. Und es scheint auch, daß die allgemeine und unspezifische Reaktivität der Haut unter dem Einfluß der Seefaktoren gesteigert wird.

Zusammenfassung

Bei vier Kindern und einen Erwachsenen war eine Vermehrung des Leukozytensturzes am Ende der Kurzeit um 8,78% festzustellen.

Ein Kind und ein Erwachsener zeigten vom Anfang bis zum Ende der Kur eine zunehmende Verringerung des Leukozytensturzes um 6,05%.

Bei einem Kind blieb der Leukozytensturz konstant am Anfang, in der Mitte und am Ende der Kurperiode.

Ein einwandfreier Einfluß des Nordseeklimas auf den Leukozytensturz war also nicht festzustellen.

Zum Schlusse dieser Arbeit möchte ich Herrn Professor Dr. Degkwitz für die freundliche Überlassung des Themas und Durchsicht der Arbeit herzlich danken.

Auch Herrn Dr. Haeberlin in Wyk a. Föhr möchte ich an dieser Stelle für sein freundliches Entgegenkommen meinen besten Dank aussprechen.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548123_0125

SCHRIFTTUM

Bieler: Weißes Blutbild, Seebäder und Seeklima. Folio haematologica. Bd. 27, S. 257.

Diener u. Witsch: Handelt es sich bei der Bäderwirkung um eine Reizkörpertherapie? Ztschr. f. phys. Ther., 1927, Bd. 33, 149.

Glaser, F.: Tonusschwankungen bei Reizkörpertherapie, Med. Klin., 1932, S. 688.

Haerberlin, Carl: Lehrbuch der Meeresheilkunde, Urban und Schwarzenberg, 1935.

Hoff, Ferd.: Untersuchungen über das weiße Blutbild bei Intrakutaninjektion, Münch. Med. Wschr. 1923, S. 698.

— Über die Wirkungen von Hautreizen und Massage, M. Med. Wschr., 1931, Nr. 8 und 9.

— Unspezifische Therapie, Julius Springer Verlag 1930.

Lasch und Perutz: Experimentelle Untersuchungen über die Ursache des Leukozytensturzes nach Intrakutaninjektion, Ztschr. f. d. ges. exper. Med., 1926, Bd. 48.

Müller, E. F.: Leukozytensturz infolge unspezifischer Intrakutaninjektion, Münch. Med. Wcshr., 1922, Nr. 43.

Stahl u. Schmegg: Untersuchungen über die Beeinflussung der Hautreaktionen, Ztschr. f. phys. Ther., 1923, Bd. 27.

Scheel, K.: Dissertation: Das Verhalten der Leukozyten und der Senkungsgeschwindigkeit der Erythrozyten unter der Einwirkung des Ostseeklimas. Rostock 1935.

Vollmer: Die biologische Bedeutung der Haut. Ztbl. f. Kinderheilkd., 1924, Bd. 16, S. 161.

Walterhöfer: Experimentelle Untersuchungen über Leukozytenschwankungen. Dtsch. Arch. für klin. Med., 1926, S. 153.

Wolf, H. E.: Über das Verhalten des Blutes unter Einwirkung des Ostseeklimas. Diss. Rostock 1931.

LEBENSLAUF

Ich, Olga Gerlach, wurde am 14. Dezember 1909 als Tochter des Molkereibesitzers Ernst Gerlach in Ingeleben i. Brschwg. geboren.

Den ersten Schulunterricht erhielt ich 1916 in der dortigen Volksschule und anschließend besuchte ich die Schloßschule zu Wolfenbüttel bis zur Untersekunda. 1930 trat ich in das Oberlyzeum zu Braunschweig ein und bestand dort Ostern 1933 die Reifeprüfung.

Die ersten zwei Semester studierte ich in Berlin Germanistik. Dann widmete ich mich dem Studium der Medizin an den Universitäten Göttingen, Kiel, München und Hamburg. Die ärztliche Vorprüfung I bestand ich im April 1935 und die ärztliche Vorprüfung II im Juni 1936 an der Universität in Göttingen. Seit Sommersemester 1938 bin ich an der Hansischen Universität immatrikuliert, wo ich im Frühjahr 1939 mein medizinisches Staatsexamen abzulegen gedenke.